

中国科学院国家科学图书馆

科学研究动态监测快报

2014年3月1日 第5期（总第143期）

气候变化科学专辑

- ◇ CAFF 报告称气候变化严重威胁北极生物多样性
- ◇ *Nature* 文章揭示大西洋海温对南极气候的影响
- ◇ ESCAP 为亚太地区制定绿色增长指标框架
- ◇ *Global Environmental Change*: 消费导向的气候政策具有巨大的减缓潜力
- ◇ PNAS 文章称城市适应措施可减缓气候变暖
- ◇ 全球 CCS 研究所发布 2014 年 2 月全球 CCS 状况报告
- ◇ 美加学者认为实施太阳辐射管理措施一旦终止将加快温度升高
- ◇ *Nature Communications*: 风力发电场对气候的影响被夸大
- ◇ *Science* 文章呼吁重视天然气系统的 CH₄ 泄漏问题
- ◇ *Nature* 文章指出气候变化限制物种的迁移范围
- ◇ 中国学者撰文探讨中国城市 CO₂ 排放的空间边界和排放特征
- ◇ *Nature Climate Change* 文章指出气候变化不会降低冬季的死亡率
- ◇ 英国学者研究指出树木根系能调节 CO₂ 并稳定气候
- ◇ 加拿大学者评估玉米生产对温室气体排放的影响

中国科学院国家科学图书馆兰州分馆

中国科学院资源环境科学信息中心

中国科学院国家科学图书馆兰州分馆
邮编：730000 电话：0931-8270063

甘肃省兰州市天水中路 8 号
<http://www.llas.ac.cn>

目 录

气候变化事实与影响

- CAFF 报告称气候变化严重威胁北极生物多样性 1
- Nature* 文章揭示大西洋海温对南极气候的影响 2

气候政策与战略

- ESCAP 为亚太地区制定绿色增长指标框架 4
- Global Environmental Change*: 消费导向的气候政策具有巨大的减缓潜力 5

气候变化减缓与适应

- PNAS 文章称城市适应措施可减缓气候变暖 5
- 全球 CCS 研究所发布 2014 年 2 月全球 CCS 状况报告 7
- 美加学者认为实施太阳辐射管理措施一旦终止将加快温度升高 7

前沿研究动态

- Nature Communications*: 风力发电场对气候的影响被夸大 8
- Science* 文章呼吁重视天然气系统的 CH₄ 泄漏问题 9
- Nature* 文章指出气候变化限制物种的迁移范围 9
- 中国学者撰文探讨中国城市 CO₂ 排放的空间边界和排放特征 10
- Nature Climate Change* 文章指出气候变化不会降低冬季的死亡率 11
- 英国学者研究指出树木根系能调节 CO₂ 并稳定气候 11
- 加拿大学者评估玉米生产对温室气体排放的影响 12

CAFF 报告称气候变化严重威胁北极生物多样性

2014年2月14日，北极理事会生物多样性工作组——北极动植物保护工作组（CAFF）发布题为《北极生物多样性评估》（*Arctic Biodiversity Assessment, ABA*）的报告，对北极生物多样性的现状和趋势进行了归纳和评估，指出人类活动造成的全球变暖严重威胁着北极地区的生物多样性。该报告由15个国家的253名科学家撰写完成。ABA分三个阶段进行。第一阶段完成时发布《2010年北极生物多样性趋势：选定的变化指标》报告，对北极生物多样性的状况和趋势进行了初步评估。第二阶段对北极生物多样性进行了全面的科学评估。第三阶段由一份政策建议文件组成。

从标志性的北极熊和独角鲸到微小的北极花和地衣，北极约有21000多种物种，包括高度耐寒的哺乳动物、鸟类、鱼类、无脊椎动物、植物、真菌和微生物物种，其中一部分物种仅存在北极地区。在北极，维护生物多样性非常重要。对于北极人民，生物多样性是其物质生活和精神生活的一个重要部分。北极渔业和旅游业在全球非常重要，并代表着巨大的经济价值。

报告指出，在高纬度北极地区，整个生物气候带可能将消失。北极熊和其他高纬度适应性生物不能再往北移动，因而它们也可能会灭绝。由于气候变化以及对该地区的开发和捕猎等，迁徙到世界各地的数百万北极鸟类和哺乳动物也面临风险。北极海洋和陆地生态系统都处于危险之中，如大面积的低地苔原、湿地、山脉、广阔的浅海洋架、延续上千年的冰架和巨大的海鸟悬崖等。迄今为止，气候变化是对北极生物多样性最严重的威胁。与全球的平均水平相比，北极的气温预计将增加更多。如果地球气温上升2°C，预计北极气温到本世纪末将上升2.8~7.8°C。这种急剧的变化很可能会严重损害北极的生物多样性。气候变化已经对北极有些地方产生了影响，包括许多物种的范围向北扩张、融雪和海冰融化变早、多年冻土融化。预计气候变化将缩小北极陆地生态系统，向北移动的变化将挤压北冰洋边界，即所谓的“北极紧缩”。结果是，北极陆地生态系统可能在许多地方消失，或只能在高山或岛屿上生存。海冰消失会影响海洋生物，改变海洋食物网和海洋生产力的变化动态。

报告中的其他重要发现包括：①总的来说，过度捕猎不再是一个主要的威胁，尽管对一些种群来说仍然是一个严峻的问题。②各种污染物在北极一些捕食物种体内累积，已达到威胁动物及人类健康和繁殖能力的水平，但目前尚不清楚这是否影响整个物种种群。③北极是地球上受人为干扰最少的地区，大片几乎原始的苔原、山脉、淡水和海洋栖息地仍然存在。④从地区来看，海底拖网捕捞、不可再生资源开发和土地利用的其他集约形式给北极生物多样性带来严峻的挑战。⑤来自油气开发场地的石油泄漏和石油运输污染是沿海和海洋生态系统的一个重要威胁。⑥海水

吸收的 CO₂ 显著高于其他寒冷的北极水域，导致北极海域的酸化威胁着钙质生物，甚至渔业。⑦运输和资源开发航道正在快速扩张，可能会大幅增加外来物种的引进速度。⑧对许多北极物种、生态系统及其压力的知识缺乏，对北极地区的监测也远远落后于世界其他地区。⑨气候变化和其他人为压力导致的众多北极生物多样性变化将对北极地区人民的生活条件产生深远的影响。

(廖琴 编译)

原文题目：Arctic Biodiversity Assessment

来源：http://www.eurekalert.org/pub_releases/2014-02/au-abu021214.php

Nature 文章揭示大西洋海温对南极气候的影响

2014 年 1 月 22 日，纽约大学库朗数学科学研究所 (Courant Institute of Mathematical Sciences) 的李熙晨博士、David M. Holland 教授、Edwin P. Gerber 和 Changyun Yoo 等 4 位研究人员在 *Nature* 杂志上发表题为《北部和热带大西洋对南极半岛和海冰的影响》(Impacts of the North and Tropical Atlantic Ocean on the Antarctic Peninsula and Sea Ice) 的文章指出，南极的极端气候变化很可能归因于近几十年来赤道大西洋和北大西洋的海表面温度升高。

最近半个世纪以来，南极的气温、冰川融化速度以及海冰的分布都发生了剧烈的变化，并很可能对全球气候系统产生深远的影响。学者们对南极的气候变率进行了广泛和深入的研究，但很多现象的机制至今没有得到较充分和合理的解释。例如，南极半岛区域在过去近半个世纪以来加速变暖，Faraday/Vernadsky 南极站观测到了 5.6K/50 年的升温趋势，这一趋势是全球范围内观测到的最快的局域增温现象。南极周边海域的海冰亦呈现出绝大部分区域增多，少部分区域（南极半岛周围）减少的“重新分布”的趋势，即 Amundsen 海、Bellingshausen 海区域的海冰减少，而 Ross 海、Haakon VII 海区域的海冰增多。与此同时，北大西洋（包含热带大西洋）的海温迅速上升，在近 30 年内该区域平均海温上升了超过 0.5℃。北大西洋海温的这一长期升温趋势主要是由大西洋多年代际涛动 (Atlantic Multi-Decadal Oscillation, AMO) 造成，另有小部分归因于全球尺度的气候变暖。该文章集中研究了大西洋海温变化对南极气候变率的影响。

研究人员对相关观测数据和再分析数据进行了诊断分析，并应用两个不同复杂程度的气候系统模式对分析结果进行模拟和重现，提出了大西洋—南极大气遥相关理论，即热带/北部大西洋的海温升高激发了行星尺度的 Rossby 波并传播到南极区域。这些 Rossby 波引起南极涛动的增强，加深了阿蒙森低压，并在西南极阿蒙森海域上空形成了一个气旋式的气候异常。这一大气环流异常通过平流输送和拖曳作用进一步影响了局地气温和海冰的分布。大西洋—南极遥相关具有较强的季节性特征，在南半球的春季、秋季和冬季较为明显（九月至次年五月）。在南半球的夏季，由于

亚热带急流的减弱，这一遥相关逐渐减弱并消失。

文章首先应用两种不同的诊断方法（线性回归和最大协方差分析）对大西洋海温（HadISST 数据）与南极海平面气压（MERRA 再分析数据）之间的相关关系进行了诊断分析。通过线性回归，发现热带大西洋海温的异常与南极区域的海平面气压场有较强的相关。这一相关具体体现在热带大西洋海温的暖信号会造成南极涛动的增强，即整个南极大陆区域的海平面气压降低，南极周边亚热带急流区域的海平面气压升高。气压异常在西南极—Amundsen 海附近形成一个较强的低压中心，对应着气旋式的环流中心。通过对对流层中层及对流层顶进一步的回归分析，验证了这一流场变化并指出这一气旋式的流场变化几乎遍布整个南极区域的对流层。研究人员再通过最大协方差分析对回归分析的结果进行了验证，发现最大协方差分析结果几乎完美地重现了回归分析的结果，为大西洋海温—南极环流之间的遥相关关系进一步提供了有力证据。

考虑到以上的诊断分析只能揭示现象，而无法解释因果关系和动力学机制，文章又应用两种大气模型对这一遥相关现象进行了模拟。研究人员首先使用一个最新的气候系统模型（Community Atmosphere Model, CAM4）进行了敏感性实验。通过在模式边界场中对热带大西洋的海温进行扰动，成功地模拟了南极区域流场的变化。模拟结果很好的再现了诊断分析的结果，不仅为大洋—南极遥相关提供了新的有力证据，也进一步揭示了二者之间的因果关系，即大西洋海温的变化是造成南极区域流场变化的原因。CAM4 是一个复杂的气候系统模型，在动力核心的基础上引入了大量的参数化过程，这些复杂的过程在使模式结果更贴近现实的同时，也增大了对遥相关动力机制进行分析的难度。因此，研究人员又应用了一个相对简单的理想模型（GFDL 大气模型的动力核心）对这一现象进行了模拟。在模拟结果中，研究人员成功观测到了 Rossby 波传播的轨迹，发现热带大西洋区域的海温异常会首先改变热带区域的大气对流过程，并进一步激发行星尺度的 Rossby 波。这一行星波动在两星期内传播到南极区域，进而影响了这一区域的大气环流。

通过类似的诊断及模式模拟，结合大气—海冰—海洋动力学的理论分析，研究人员发现遥相关引起的流场变化会进一步通过热力学平流输送，以及海洋表面风场的拖曳作用对南极区域的表面温度和海冰分布产生影响。这些气温和海冰异常的空间分布与近 30 年南极区域的气温和海冰的长期趋势存在着极强的相关性和相似度。这一研究结果说明，由大西洋海温升高所引起的南极温度和海冰变化可以在很大程度上解释近 30 年观测到的南极半岛剧烈升温以及海冰“重新分布”现象。进而为“南极悖论”这一现象提供了动力学的机制。

由于南极半岛的剧烈升温会进一步加速该区域的冰川融化，从而对全球的海平面上升产生影响。另一方面，南极周边海域海冰形成过程中产生的海洋深对流被认

为是海洋热盐环流的一个“发动机”。因此，该文章所发现的大西洋—南极遥相关会对全球的气候变化产生非常深远的潜在影响。

(廖琴 整理)

原文题目: Impacts of the North and Tropical Atlantic Ocean on the Antarctic Peninsula and Sea Ice

来源: <http://www.nature.com/nature/journal/v505/n7484/full/nature12945.html#contrib-auth>

气候政策与战略

ESCAP 为亚太地区制定绿色增长指标框架

2014 年 1 月, 联合国亚洲及太平洋经济社会委员会 (ESCAP) 发布题为《绿色增长指标: 一种适合亚太地区国家使用的实用方法》(*Green Growth Indicators: A Practical Approach for Asia and the Pacific*) 的报告。该报告深刻分析了 21 世纪的经济背景, 提出了建立绿色增长指标体系的倡议, 并为亚太地区提供了一套实用的绿色增长指标。报告最后以韩国为例阐述了绿色增长指标在国家层面应用过程中可借鉴的经验教训。

亚太地区经济增长迅速, 但贫困现象难以消除, 经济发展高度依赖于自然资源, 环境压力日益增加, 同时气候变化深刻地改变着 21 世纪的经济背景。决策者逐渐认识到了转变经济发展模式、实现可持续发展的必要性和迫切性, 而绿色增长作为一种可持续发展战略, 其特点是促进环境可持续性发展、社会包容性低碳发展, 有助于人类福祉和环境保护双重目标的实现。这对亚太地区具有重要意义。

亚太地区许多发展中国家正面临严峻的社会经济挑战, 包括社会经济脆弱、社会不公平等问题, 基于这一背景, ESCAP 建议亚太地区发展中国家结合各国国情, 综合考虑环境背景、经济容量、生态效益、人类福祉、自然资本存量、生态系统最大可承受能力等因素, 建立绿色增长指标体系, 并为亚太地区发展中国家提供了一套实用的绿色增长指标, 包括公平分配、结构优化、生态高效、兼顾自然环境的最大可承受能力、协调自然与社会环境各种关系兼容性发展 5 大目标, 公平分配资源和退化债务的政策、鼓励公众参与的政策、绿色投资政策、激励科技创新政策等 10 大政策和 68 个具体指标。

韩国是第一个提倡把低碳绿色增长作为国家战略的国家, 并随后出台了一系列法律法规来实现这一战略目标。主要包括气候变化响应和能源自给、创造新的增长动力、提高生活质量和国际地位 3 大目标、10 方面政策、30 个具体指标。可借鉴的经验为从政策的针对性、分析的合理性和数据的可用性等方面对 30 个指标进行评估, 同时使用 OECD 提出的绿色增长指标体系对韩国的绿色增长措施中 23 项指标进行了客观具体地评价, 比较这两种绿色增长指标体系的评估效果, 选择适应国情的绿色增长指标体系。

(董利莘 编译)

原文题目: Green growth indicators: A practical approach for Asia and the Pacific

来源: <http://www.greengrowth.org/?q=publication/green-growth-indicators-practical-approach-asia-and-pacific>

Global Environmental Change: 消费导向的气候政策具有巨大的减缓潜力

2014年2月1日,《全球环境变化》(*Global Environmental Change*)杂志在线发表题为《基于改变消费选择的气候政策:温室气体减排的机会与障碍》(*Climate Policy through Changing Consumption Choices: Options and Obstacles for Reducing Greenhouse Gas Emissions*)的文章指出,改变消费选择具有巨大的气候减缓潜力,在制定气候政策过程中,需要处理消费选择的非成本障碍,以减少温室气体排放。

文章指出,尽管国家气候政策可以解决国家的生产和消费,但是通过改变消费的气候减缓之前相对较少地引起气候政策研究的关注。在缺乏有效的国际气候政策的情况下,由于在碳泄漏和竞争力担忧方面存在优势,国际社会逐渐重视对消费的关注。此外,由于行为市场失灵,消费导向的气候政策允许低成本的气候减缓。因此,需要对较少温室气体排放的消费选择进行系统评价。文章评估了5个主要消费类别(食品、住房、旅游、产品与服务)产品的碳足迹,比较了它们与到2050年为实现2°C气候目标的温室气体排放强度的兼容性,确定了所有类别的消费选择与气候目标的兼容性。这些消费选择的描述可用于识别选择障碍。与生产导向的气候政策相反,除了成本以外,相关障碍包括消费者喜好、发现或者使用产品所需能力,以及较高的初期投资。研究结论指出,改变消费选择具有巨大的气候减缓潜力,气候政策需要处理非成本障碍以减少温室气体排放。

(曾静静 编译)

原文题目: *Climate Policy through Changing Consumption Choices: Options and Obstacles for Reducing Greenhouse Gas Emissions*

来源: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959378014000077>

气候变化减缓与适应

PNAS 文章称城市适应措施可减缓气候变暖

2014年2月10日,PNAS发表题为《城市适应措施可缓解新都市区域的气候变暖》(*Urban Adaptation can Roll Back Warming of Emerging Megapolitan Regions*)的文章称,在城市扩张过程中,审慎的规划和设计新兴城市的适应性措施不仅能够抵消城市扩张导致的温度上升,还能抵消部分历史温室气体驱动的气候变暖。

作为适应和减缓气候变化的基本单位,城市是推动多部门环境变化的热点地区。城市扩张对城市气候的影响巨大,因此必须全面考虑城市扩张导致的气候变化,并因地制宜地选择适应性防御措施。美国亚利桑那州立大学(*Arizona State University*)的研究人员利用高分辨率的区域气候模型模拟了不同情景下2100年城市扩张对气候变暖造成的影响,并基于模拟评估结果为新兴城市建设提出了建议。

1 减缓气候变暖的城市适应措施

该文章提出了 3 种城市适应性策略：①屋顶冷却，即提高屋顶的高反射率；②绿色屋顶，即提高屋顶的蒸腾率；③ 综合应用屋顶冷却和屋顶绿化技术。

2 不同情景下，城市扩张导致不同程度的气候变暖

在缺乏适应性城市设计的情况下，美国城市扩张将进一步加剧 2100 年地面温度的升高。其中，在城市扩张速度最快的情景下，夏季城市气温将增加 1~2℃，但局部地区气温增幅将超过 3℃。与扩张速度最大的情景相比，在城市扩张速度最小的情景下，城市变暖的幅度将减小 1/3~1/2。

在城市扩张过程中，审慎地规划和设计，在新兴城市的建设阶段因地制宜的适应性措施，不仅可以抵消城市扩张导致的气候变暖，还有助于抵消部分历史温室气体产生的气温增加。

3 适应性措施的效果

采用屋顶冷却措施的降温效果比屋顶绿化措施更好。在佛罗里达州，较之屋顶绿化措施，采用屋顶冷却措施将使温度额外降低 0.2℃，而在加利福尼亚州，较之屋顶绿化措施，采用屋顶冷却措施将额外降低 1.2℃。不同地区，两种适应性措施的降温效果的差异强调了干燥程度的重要性，因为在新兴城市地区水蒸汽的增加将导致气温小幅的提高，与对照组相比，升温幅度一般不超过 0.5℃。较之屋顶冷却措施，绿化—冷却屋顶综合措施的降温效果也不理想。

适应性措施的效果表现出明显的季节性，冬季，较之其他两种措施，绿色屋顶的降温效果不明显。夏季，屋顶冷却措施的降温效果最好，并且随着地理位置的变化，其他两种措施的表现并不稳定。适应性措施增强了城市的降温能力，使春夏季变得凉爽的同时，它也使秋冬两季的气温增幅降低，这势必会导致秋冬两季室内环境为了维持温度，能源需求增大。

4 不同城市适应措施对水文气候的影响

城市景观转变过程中蒸发量将减少。在城市扩张速度最快的情景下，绿化屋顶措施使美国东南部和佛罗里达州部分地区的夏季降水量大约每天减少 1 mm，而对其他地区影响很小。采用屋顶冷却措施导致从佛罗里达州到美国东北部降雨量每天减少 2 mm~4 mm，但对美国西南部地区影响较明显。并且屋顶冷却措施对夏季降水量影响最大，对其他季节的影响较小。这表明屋顶冷却相关措施可对水文气候产生意想不到的后果。与屋顶冷却措施带来的影响不同，屋顶绿化措施使大西洋中部和芝加哥、底特律地区的降水量增加。

综上所述，人们在研究城市扩张引起的气候适应政策时，应该结合其季节依赖

性，同时考虑地理因素和多部门社会经济因素，对适应性措施进行综合权衡和评估，因地制宜地制定最优的解决方案。

(董利莘 编译)

原文题目: Urban Adaptation can Roll Back Warming of Emerging Megapolitan Regions

来源: <http://www.pnas.org/content/early/2014/02/04/1322280111>

全球 CCS 研究所发布 2014 年 2 月全球 CCS 状况报告

2014 年 2 月 17 日，全球碳捕获与封存研究所 (Global CCS Institute) 发布《2014 年 2 月全球碳捕获与封存状况》(The Global Status of CCS: February 2014) 报告，总结了全球大规模碳捕获与封存项目当前的最新状况，指出美国、加拿大和中国在运营和建设 21 个大型项目上取得了显著进步。

报告指出，截止 2014 年 2 月，有 21 个大型项目在运营和建设，比 2011 年增加了 50%，这些项目每年能捕获 4000 万吨的 CO₂。有 6 个项目处于发展规划的后期阶段，可能需要在 2014 年做出最终投资的决定，这些项目每年能捕获 1000 万吨的 CO₂。世界上第一个电力行业的两大 CCS 项目 (边界大坝综合 CCS 项目和肯珀县综合煤气化联合循环项目) 将于 2014 年在北美开始运营。中东地区拥有世界上第一个钢铁行业的大型 CCS 项目进入建设。中国有 12 个大型的 CCS 项目，比 2011 年多了一倍。

(廖琴 编译)

原文题目: The Global Status of CCS: February 2014

来源: <http://www.globalccsinstitute.com/publications/global-status-ccs-february-2014>

美加学者认为实施太阳辐射管理措施一旦终止将加快温度升高

2014 年 2 月 17 日，《环境研究快报》(*Environmental Research Letters*) 杂志发表题为《太阳辐射管理停止后气温将出现迅速和广泛的升高》(Rapid and Extensive Warming Following Cessation of Solar Radiation Management) 的文章指出，如果太阳辐射管理 (SRM) 一旦实施后突然停止，气温将会有急剧升高的风险。

太阳辐射管理 (SRM) 是一种减缓人为温室气体的气候影响的地球工程学方法，旨在通过将微小的硫酸盐气溶胶释放到上层大气，以反射太阳光，从而使地球降温。这项技术已被证明在经济上和技术上是可行的，然而其有效性取决于持续的维护，不存在技术故障、全球合作破裂或资金枯竭等问题。

来自加拿大维多利亚大学、美国麻省理工学院和华盛顿大学的研究人员考虑了在人为温室气体继续排放的同时，实施 SRM 并突然终止的情景。他们利用一个全球气候模型表明，在常规排放情景 (RCP8.5) 下，到 2035 年，全球气温比 1970—1999 年的平均水平高 1°C。然后，如果 SRM 实施 25 年后突然停止，全球气温可能在未来几十年会增加 4°C。这样的增长速度，将远远超出 20 世纪气候变异的范围。在一

个区域和季节尺度，高纬度地区冬季的温度变化在绝对意义上是最大的，但与历史波动相比，热带地区夏季的温度变化将最大。根据模拟，南亚和撒哈拉以南非洲等热带粮食不安全地区的变化最大。潜在的温度变化对生物多样性也构成严重威胁。此外，全球平均降雨也迅速增加，但空间变异性较大，几乎一半的土地面积将遭遇干旱的趋势。结果进一步表明，气候敏感性对温度变化的速度影响较小，温度变化的速度（对生态和人类系统至关重要）主要由温室气体排放量和 SRM 实施的持续时间决定。因此，未来温室气体排放量越大，温度升高会越大，而且温室气体继续排放时终止 SRM，温度升高也将越大。文章指出，避免温度大幅上升的唯一方法是大量削减人为温室气体的排放。

（廖琴 编译）

原文题目：Rapid and Extensive Warming Following Cessation of Solar Radiation Management

来源：<http://iopscience.iop.org/1748-9326/9/2/024005/>

前沿研究动态

Nature Communications: 风力发电场对气候的影响被夸大

2014年2月11日，《*Nature Communications*》杂志发表题为《区域气候模型模拟表明运营和计划的欧洲风电场对气候的影响有限》（Regional Climate Model Simulations Indicate Limited Climatic Impacts by Operational and Planned European Wind Farms）的文章指出，风力发电场对气候的影响被夸大，风力发电场的气候影响如热量和降雨量的增加等要比欧洲绝大部分地方的自然气候变化弱得多。

为了应对气候变化，世界范围内风力发电场的数量在过去十年剧增，其中欧洲在各大陆中具有最大风力发电装机容量和最高风力发电场密度。然而曾有人提出，在风电发展程度高的地方，风力发电场会显著改变远至几千公里之外的五天天气预报，但此前一直没有进行在大陆尺度上的研究工作。

来自法国和意大利的研究人员利用一个描述风力发电机与大气层之间的相互作用的区域气候模型对欧洲当前（2012年）全部风力发电场和未来（2020年）计划建设的风力发电场的气候影响进行了测定。研究发现，虽然风力发电场在欧洲上空形成一个弱的、但却稳定的反气旋流，但只有在冬季才会出现对每日温度和降雨的显著影响，而且这种影响要比自然年际变化预计会造成的气候变化弱得多。

风电是应对气候变化工作的一个重要组成部分，而这些发现表明，欧洲当前和未来的风力发电场对区域气候的影响将会很小。

（曾静静 摘编）

原文题目：Regional Climate Model Simulations Indicate Limited Climatic Impacts by Operational and Planned European Wind Farms

来源：<http://www.nature.com/ncomms/2014/140211/ncomms4196/full/ncomms4196.html>
<http://www.natureasia.com/zh-cn/ncomms/pr-highlights/9099>

Science 文章呼吁重视天然气系统的 CH₄ 泄漏问题

2014年2月14日, *Science* 杂志发表题为《北美天然气系统的甲烷泄漏》(Methane Leaks from North American Natural Gas Systems) 的文章, 首次系统地比较从设备级到大陆大气研究的北美排放量估算。研究发现: 向天然气转变的总体影响在很大程度上取决于天然气生命周期内的 CH₄ 泄漏, 并建议采取更多行动, 以减少 CH₄ 排放和改进测量工作, 从而支持政策选择。

由于天然气在燃烧过程中排放较少的 CO₂, 因此一直被看作是向低碳能源系统转型的“桥梁”燃料。为了加强决策者、投资者和其他决策者对泄漏率的认识, 研究人员回顾了过去 20 年有关美国和加拿大天然气排放的技术文献, 得出以下研究结论: ①所有尺度的测量都显示, 官方的清单数据一直低于实际的 CH₄ 排放量, 天然气和石油部门是重要的贡献者; ②许多独立实验表明, 小部分的“超级排放源”可能需要对大部分的泄漏负责; ③具有较高排放速率的近期区域大气研究不可能是典型天然气系统泄漏速率的代表; ④评估使用 100 年影响指标表明, 系统范围内的泄漏不可能大得足以否定天然气替代煤炭的气候效益。

(曾静静 编译)

原文题目: Methane Leaks from North American Natural Gas Systems

来源: <http://phys.org/news/2014-02-methane-emissions-natural-gas-priorities.html#jCp>

Nature 文章指出气候变化限制物种的迁移范围

2014年2月9日, *Nature* 杂志发表题为《气候变化速度驱动下物种迁移范围的地域限制》(Geographical Limits to Species-Range Shifts Are Suggested by Climate Velocity) 的文章, 通过分析 50 年来地球陆地和海洋的气候, 绘制了气候变化对物种影响的地图, 并提出了物种丰富度潜在损失的区域。结果表明, 由于气候变化仍在持续, 动植物需要适应变化, 甚至通过迁移来寻找适宜的气候, 但气候变化已经导致 1/3 以上的世界海洋限制了物种的迁移进入。该研究由来自英国、澳大利亚、美国、西班牙、德国和加拿大等国的科学家共同完成。

物种多样性的分布格局受到人为气候变化的驱动, 其结果还未能完全被理解或认识, 不过气候条件的变化对预测全球和区域范围的物种分布变化非常有用。研究人员利用气候变化的速度来推导 1960—2009 年和 2006—2100 年气候生态位的空间轨迹, 并利用这些轨迹的特点来推断物种分布的变化。其中他们预测了两种未来情景下的温度变化, 一种情景是假定温室气体排放量在 2100 年稳定下来, 另一种情景是假定温室气体排放量持续增加。海岸线作为轨迹的屏障, 局部温度较低的区域作为吸引子, 确定了当地气候条件的源区域(创建新的气候条件的区域)和汇区域(当地气候条件消失的区域, 潜在地阻碍了气候移民的运动), 如澳大利亚南部海岸作为

陆地和海洋物种的气候汇区域。气候源区域显示，本地新的条件没有连接到类似气候以前发生的区域，从而无法进入气候移民追踪等温线：1960—2009年，占全球面积的16%；常规排放的气候情景（RCP8.5）下，占海洋面积的34%。气候汇区域包括海洋面积的1.0%和陆地面积的3.6%，并且普遍在海岸和高地上。该研究结果不仅显示出一些区域的植物和动物在变化的气候下可能难以找到新的家园，也为保护动植物提供了重要的信息。

（廖琴 编译）

原文题目：Geographical Limits to Species-Range Shifts Are Suggested by Climate Velocity

来源：<http://www.nature.com/nature/journal/vaop/ncurrent/full/nature12976.html#affil-auth>

中国学者撰文探讨中国城市 CO₂ 排放的空间边界和排放特征

中国城市在空间范围上与发达国家城市有着很大差别。城市在中国是行政区划中的一级，体现的是区域特征，城市内部不仅有建成区，而且包括了大范围的非城镇建设用地（森林、农田等），而发达国家城市地区则是专为城市而设立的一种建制类型，其目的是凸显人口聚集和城市自治，所以城市以建成区为主体。这种空间范围的差异直接影响了中国城市与发达国家城市 CO₂ 排放水平和空间特征差异。

本研究选择4个城市空间边界，分别为市域（UB1）、市辖区（UB2）、建成区（UB3）和城区（UB4）（借鉴OECD方法确定），以天津为例，通过点排放源数据和辅助数据，建立1km CO₂ 排放空间网格数据，基于网格数据，研究天津4个不同城市范围的二氧化碳排放特征。结果显示，UB1的总排放水平达到UB4的7.54倍，而UB1的人均排放水平是UB4的2.53倍。UB4内的人口密度和人均GDP都显著高于其它三个城市范围，并且UB4的排放结构中，范围2的排放比例更高；同时，从网格排放直方图可以看出，UB1和UB2内都出现了两个峰值，而UB3和UB4内仅有一个峰值，说明了UB4和UB3内的网格排放水平一致性较好，而UB1和UB2内的网格排放水平差异较大（大量低值网格）。这都表明，UB4更加凸显城市特征，而UB1和UB2更接近区域特征。UB4是天津城市的表征，但如果以UB1作为天津城市范围，将严重高估天津排放总体水平，并且导致天津城市人均排放达到了纽约市的1.79倍，而事实上，天津UB4的人均排放水平仅有纽约市的70%。

本研究的意义在于指出，城市空间范围选择的差异，会导致排放特征产生较大不同。因此，在进行中国城市 CO₂ 排放研究时，尤其是与国际城市进行对比分析时，明确所选择的边界是基本前提，以UB1作为中国城市边界与发达国家城市进行排放对比，可能会误导国际社会对中国城市 CO₂ 排放水平的认识和理解，而UB4则是较为合适的城市空间范围选择。相关研究成果《中国城市 CO₂ 排放：空间边界与绩效比较》（Urban CO₂ Emissions in China: Spatial Boundary and Performance Comparison）将发表在2014年3月出版的《能源政策》（*Energy Policy*）杂志上。

（环境保护部环境规划院 蔡博峰 供稿）

Nature Climate Change 文章指出气候变化不会降低冬季的死亡率

2014年2月23日, *Nature Climate Change* 杂志发表题为《气候变暖不会降低冬季的死亡率》(Climate Warming will not Decrease Winter Mortality)的文章指出, 气候变化不可能降低之前认为的英国冬季的超额死亡率。这一结论指出了之前观点的错误, 即暖冬将减少酷寒时常见的死亡率。

英国埃克塞特大学(University of Exeter)和伦敦大学学院(UCL)的研究人员利用过去60年的数据, 对冬季人口死亡率随时间的变化及其影响因素进行了分析。研究发现, 在1951—1971年间, 寒冷冬季的天数与死亡率有很强的联系, 而在1971—1991年间, 寒冷冬季的天数和流行性感冒均与死亡率的增加有关。但是, 1991—2011年间, 流感活动的年际变化是影响冬季死亡率的主要原因。

研究人员认为, 冬季寒冷天气的日期数不能再用来解释超额的死亡率, 相反, 近几十年以来冬季死亡率变化的主要原因一直是流感。研究人员同时指出, 冬季寒冷天气日期数与死亡率联系的降低可以用人们住房、医疗、收入以及寒冬危险性的认识等各方面的改善与提高来解释。随着气候变化的发展, 英国很可能会遇到越来越加剧的极端天气, 这一研究强调指出, 尽管经常出现暖冬, 但气候的不稳定性可能更容易导致与气候变化相关的冬季死亡率的增加。

这一研究结果对于政策制定具有非常重要的意义。一段时间以来, 政策制定和医疗卫生专家都认为, 气候变化对冬季死亡率的降低有潜在的益处, 但该研究已经证明, 这是不太可能的事情。从政策层面来讲, 抗击由酷寒引发的死亡率的努力不应该减少, 同样, 抗击流感与类似流感的疾病的工作应该得到维持。研究人员希望这一问题的重要性能被社会理解, 以使健康与环境安全问题能得到严肃、有效的应对和处理。

(王勤花 编译)

原文题目: Climate warming will not decrease winter mortality

来源: <http://www.nature.com/nclimate/journal/vaop/ncurrent/full/nclimate2121.html>

英国学者研究指出树木根系能调节 CO₂ 并稳定气候

2014年2月, 由来自英国牛津大学和谢菲尔德大学(Sheffield Universities)的研究人员组成的研究团队指出, 地球温度最显著的长期调节者不是橡树、松树或者桉树, 而是树根。温暖的气候意味着树木的旺盛生长、更厚的落叶层及更多的土壤有机质。因此, 树根的生长也会更为旺盛。这一研究发表在《地球物理研究通讯》(Geophysical Research Letters)期刊上, 论文题目为《山区森林根系生长与土壤有机层厚度是稳定新生代全球变化的潜在因素》(Montane Forest Root Growth and Soil Organic Layer Depth as Potential Factors Stabilizing Cenozoic Global Change)。

根系在生长过程中深入岩层，使得岩层破碎并形成矿物质。一旦这种情况发生，岩石开始风化，并会与 CO₂ 发生反应。这种风化过程吸收大气中的 CO₂ 并使得地球的温度有所降低。因此，山区生态系统中的山林，因其比较湿润并具有明显的岩石层而成为全球恒温调节的有效组成部分，可以防止灾难性的温度过热。

树木不仅是一个碳汇，也是一个化学风化的处所，可以吸收大气中的 CO₂ 并将其锁定在碳酸盐岩石中。而作为气候系统的一部分，在之前的研究中，对山区风化与森林生长的相关研究从未提出过疑问：这些疑问主要是森林的作用有多大及如何计算其贡献。

研究人员测量了秘鲁热带雨林区不同海拔高度的根系，其分布区从亚马逊的低地到海拔 3000m 的高山。他们每三个月测量一次生长到地表 30cm 以下的根系，这样的测量持续了几年。他们记录下土壤有机层的厚度，并将其观测结果与当地的温度进行耦合，计算树木根系将花岗岩风化成土壤的速率。然后研究人员按比例放大这一过程，并将其延长到一定的时间长度。结果显示：在更为炎热的 6500 万年前森林起到了调节温度的作用。研究人员指出，这是由树木根系生长与有机质分解形成的一个简单过程，它可能有助于地球长期的气候稳定。

(王勤花 编译)

原文题目: Montane Forest Root Growth and Soil Organic Layer Depth as Potential Factors Stabilizing Cenozoic Global Change

来源: Geophysical Research Letters, DOI: 10.1002/2013GL058737

加拿大学者评估玉米生产对温室气体排放的影响

2014 年 2 月 13 日，加拿大农业研究所 (AIC) 下的《加拿大土壤科学杂志》(*Canadian Journal of Soil Science*) 发表题为《加拿大安大略省玉米生产过程中的能源使用和温室气体排放强度：一个区域评估》(Energy and Greenhouse Gas Intensity of Corn (ZeamaysL.) Production in Ontario: A Regional Assessment) 的文章指出，大部分玉米生产过程中主要有 3 个环节需要使用能源并排放温室气体，对环境造成不利影响。

在北美，玉米是主要的经济作物，并且以玉米为原料制造的可再生燃料可替代部分化石能源，降低温室气体排放量。加拿大圭尔夫大学 (University of Guelph) 的研究人员评估了 2006—2011 年加拿大安大略省玉米 (主要包括玉米粒、玉米秸秆和玉米穗轴 3 部分) 生产过程中的能源使用和温室气体排放强度。研究结果表明，大部分玉米生产过程中主要有 3 个环节需要使用能源并排放温室气体：①使用天然气或电力烘干粮食；②氮肥的生产和使用；③消耗柴油维持野外耕作。所以文章建议通过提高改良玉米品种、免耕、降低氮肥施用量 3 种方法提高玉米生产过程中的能源效率、降低温室气体排放强度。

(董利苹 编译)

原文题目: Energy and Greenhouse Gas Intensity of Corn (ZeamaysL.) Production in Ontario: A Regional Assessment

来源: <http://pubs.aic.ca/doi/abs/10.4141/cjss2013-044>

版权及合理使用声明

中科院国家科学图书馆《科学研究监测动态快报》（简称《快报》）遵守国家知识产权法的规定，保护知识产权，保障著作权人的合法权益，并要求参阅人员及研究人员认真遵守中国版权法的有关规定，严禁将《快报》用于任何商业或其他营利性用途。未经中科院国家科学图书馆同意，用于读者个人学习、研究目的的单篇信息报道稿件的使用，应注明版权信息和信息来源。未经中科院国家科学图书馆允许，院内外各单位不能以任何方式整期转载、链接或发布相关专题《快报》。任何单位要链接、整期发布或转载相关专题《快报》内容，应向国家科学图书馆发送正式的需求函，说明其用途，征得同意，并与国家科学图书馆签订协议。中科院国家科学图书馆总馆网站发布所有专题的《快报》，国家科学图书馆各分馆网站上发布各相关专题的《快报》。其它单位如需链接、整期发布或转载相关专题的《快报》，请与国家科学图书馆联系。

欢迎对中科院国家科学图书馆《科学研究监测动态快报》提出意见与建议。

中国科学院国家科学图书馆

National Science Library of Chinese Academy of Sciences

《科学研究动态监测快报》

《科学研究动态监测快报》(以下简称系列《快报》)是由中国科学院国家科学图书馆总馆、兰州分馆、成都分馆、武汉分馆以及中国科学院上海生命科学信息中心分别承担编辑的科技信息综合报道类半月系列信息快报,由中国科学院有关业务局和发展规划局等指导和支持,于2004年12月正式启动,每月1日、15日编辑发送。2006年10月,国家科学图书馆按照“统筹规划、系统布局、分工负责、整体集成、长期积累、深度分析、协同服务、支撑决策”的发展思路,按照中国科学院的主要科技创新领域,重新规划和部署了系列《快报》。系列《快报》的重点服务对象,一是中国科学院领导、中国科学院业务局和相关职能局的领导和相关管理人员;二是中国科学所属研究所领导及相关科技战略研究专家;三是国家有关科技部委的决策者和管理人员以及有关科技战略研究专家。系列《快报》内容力图兼顾科技决策和管理者、科技战略专家和领域科学家的信息需求,报道各科学领域的国际科技战略与规划、科技计划与预算、科技进展与动态、科技前沿与热点、重大科技研发与应用、重要科技政策与管理等方面的最新进展与发展动态。系列《快报》是内部资料,不公开出版发行;除了其所报道的专题分析报告代表相应作者的观点外,其所刊载报道的中文翻译信息并不代表译者及其所在单位的观点。

系列《快报》现分13个专辑,分别为由中国科学院国家科学图书馆总馆承担的《基础科学专辑》、《现代农业科技专辑》、《空间光电科技专辑》、《科技战略与政策专辑》;由兰州分馆承担的《资源环境科学专辑》、《地球科学专辑》、《气候变化科学专辑》;由成都分馆承担的《信息科技专辑》、《先进工业生物科技专辑》;由武汉分馆承担的《先进能源科技专辑》、《先进制造与新材料科技专辑》、《生物安全专辑》;由中国科学院上海生命科学信息中心承担的《生命科学专辑》。

编辑出版:中国科学院国家科学图书馆

联系地址:北京市海淀区北四环西路33号(100190)

联系人:冷伏海 王俊

电话:(010) 62538705、62539101

电子邮件:lengfh@mail.las.ac.cn; wangj@mail.las.ac.cn

气候变化科学专辑

联系人:曲建升 曾静静 王勤花 董利苹 裴惠娟 廖琴

电话:(0931) 8270035、8270063

电子邮件:jsq@lzbac.cn; zengjj@llasac.cn; wangqh@llasac.cn; donglp@llasac.cn; peihj@llasac.cn; liaojin@llasac.cn